Greifswald
Lane Medical Library
1928

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Greifswald.
Direktor: Professor Dr. Leupold.

Durch Glykokollbehandlung hervorgerufene reaktive Gewebsprozesse bei Meerschweinchen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität zu Greifswald
vorgelegt von

Ilse Lindner
aus Annaberg i. Sa.

Greifswald
Druck von Emil Hartmann.
1928.

Eingereicht im Juli 1928.

Dekan: Professor Dr. Meisner.
Referent: Professor Dr. Leupold.

Eine noch ungeklärte Frage der Pathologie ist die, welche Gewebsprozesse durch direkte Einwirkung physikalischer und chemischer Reize hervorgerufen werden. B. Fischer hat atypische Epithelwucherungen durch Einspritzen von Scharlachrot und Sudan III feststellen können. Ähnliches gelang auch mit Eiweißspaltprodukten, mit Ruß und mit Teer. Alle diese Versuche sind ausgeführt ohne Rücksicht darauf, ob es sich um physiologisch vorkommende Körper handelt. Gerade die stärksten Reaktionen des Gewebes, die zu Tumorbildung führen, werden durch Behandlung der Tiere mit unphysiologischen Körpern erzielt.

Versuche vorliegender Arbeit sind lediglich mit Stoffen ausgeführt, die im Organismus selbst vorhanden sind. An Hand einer Reihe von Versuchsserien soll nachgewiesen werden, ob normalen im intermediären Stoffwechsel vorkommenden Körpern ein Einfluß auf die Zell- und Gewebsneubildung zukommt. Vorliegende Untersuchung ist eine ergänzende Arbeit zu Untersuchungen, in denen Herr Professor Leupold systematisch den Einfluß der organischen Körper und ihrer Spaltprodukte sowie der Salze geprüft hat. Es handelt sich in vorliegender Arbeit um Untersuchungen, die mit Glykokoll in verschiedener Konzentration und Lösung vorgenommen wurden. Geprüft soll werden, ob die Zellneubildung und das Wachstum durch Glykokoll beeinflußt wird. Zu diesem Zwecke wurden Wunden gesetzt, um durch Regeneration das Wachstum anzuregen. Diese Arbeit soll keinen Beitrag zur Geschwulstforschung darstellen, sondern sie prüft die Vorgänge an den verschiedenen Zellen hervorgerufen durch physiologische Lösungen. Ferner möchte ich betonen, daß sämtliche Wunden infektionslos heilten, und daß in vorliegender Arbeit nicht von entzündlichen Vorgängen die Rede ist.

Die Arbeit besteht aus 5 Versuchsreihen, die sich erstrecken über die Zeit vom 2. September 1927 bis 5. Februar 1928. Das Versuchstier ist das Meerschweinchen. Versuchsserie I—III wurde an je 7 Tieren durchgeführt, Versuchsserie IV und V an je 3 Tieren. Den Versuchstieren wird zwischen den Schulterblättern ein Schnitt von 0,5 cm Länge beigebracht, der die Haut durchtrennt. Auf die Wunde und später unter den Schorf wird dann die zu untersuchende Lösung gespritzt. Jede Versuchsserie erstreckt sich über 7 Tage, von denen bei den ersten Reihen je dreimal am Tage, also im ganzen 21 mal, bei den Versuchsreihen IV und V je zweimal am Tage, also zirka 14 mal im ganzen gespritzt wurde. Die Wunden verheilten durchweg reaktionslos. Es bildete sich am zweiten Tage ein normaler Schorf und alle Tiere überstanden die Versuche. Nach Ablauf von 7 Tagen wurde den Tieren in Narkose die Rückenhaut entfernt unter Mitnahme sämtlichen Fettgewebes zwischen den Schulterblättern. Diese exidierten Stücke wurden in Paraffin eingebettet und nachdem sie geschnitten, mit Haematoxilin-Eosin gefärbt.

Zu Versuchsserie I wurde als Lösung Glykokoll in verschiedener Konzentration verwandt und zwar:

0,5 +
0,1 +
0,05 +
0,01 + %ig
0,005 +
0,001 + +
0,0005 + +

Dann wurden die Lösungen mit Natronlauge alkalisch gemacht und beim Nachprüfen mit Indikatoren stellte sich heraus, daß die Lösung mit niedrigster Konzentration, also 0,001 und 0,0005, die höchste Alkaleszenz besaßen, die anderen 5 Lösungen untereinander gleiche Alkaleszenz besaßen, die aber etwas niedriger als die der anderen zwei Lösungen war.

Um dieses Resultat zu demonstrieren, habe ich als Zeichen für Alkalität das + Zeichen hinter die Lösungen gesetzt, wobei die Zahl der Kreuze die Stärke der Alkalität von einem pH, der ungefähr zwischen 7,8 und 8,5 liegt, bedeutet.

Bei Versuchsreihe II werden dieselben Konzentrationen wie bei I angewandt. Diesmal aber werden die Lösungen nicht mit Aqua dest, sondern mit Lockelösung angesetzt. Darauf werden sie mit Salzsäure sauer gemacht. Nur der Stammlösung wird keine Salzsäure zugesetzt. Beim Zusetzen eines Farbindikators zu diesen sauer gemachten Lösungen stellt sich heraus, daß die drei höchstkonzentrierten Lösungen, also 0,5, 0,1 und 0,05 schwach sauer sind, ihr pH also 6—6,3 beträgt, während der Säuregehalt mit dem Abstieg der Konzentration zunimmt, was einem pH von 7,2 entspräche.

Bei den Versuchsserien I und II untersuchten wir die Gewebsreaktionen bei veränderten Konzentrationen der Lösungen ohne Rücksicht auf die Wasserstoffjonenkonzentration; Versuchsreihe III stellt diese dagegen in den Vordergrund. Zu diesem Zwecke wurde ein Puffergemisch verwandt, damit der pH sich längere Zeit im Gewebe halten kann. Ohne Puffergemische ist das nicht möglich, weil ja die Puffersubstanzen der Gewebsflüssigkeit etc. eine Verschiebung der Reaktion nach der sauren oder alkalischen Seite hin sofort neutralisieren. In Versuchsserie III ist Glykokoll in einem Puffergemisch von primärem und sekundärem Phosphat verwandt worden und zwar in folgender Zusammensetzung:

0,01% Glykokoll gelöst in einem Puffergemisch von

Na_2HPO_4		KH_2PO_4		
0 cm³	+	10 cm³	= Lösg.	1
2 „	+	8 „	= „	2
4 „	+	6 „	= „	3
6 „	+	4 „	= „	4
8 „	+	2 „	= „	5
9 „	+	1 „	= „	6
10 „	+	0 „	= „	7

Die einzelnen Lösungen wurden vor jeder Behandlung hergestellt. Zur Kontrolle ihres pH prüfte man sie mit den Farbindikatoren Kresolrot, Neutralrot und Bromthymol.

Indikatoren	sauer über neutral nach alkalisch		
Kresolrot	gelb		rotviolett
pH 9,2—8,5			
Neutralrot	rot		gelb
pH 6,3—8,4			
Bromthymol	gelb	grün	blau
pH 6,0—7,8			

Im vorliegenden Falle ergab die Prüfung folgendes Resultat: auf Kresolrot sind die Lösungen 1—4 sauer, die Lösungen 5—7 alkalisch. Der Punkt der Neutralität liegt zwischen Lösung 4 und 5; auf Neutralrot die Lösungen 1—4 ebenfalls sauer, Lösungen 5—7 alkalisch; auf Bromthymol erhalten wir das gleiche Resultat. Die Farbe für Neutralität, das ist grün, tritt am stärksten bei Lösung 4 auf.

Bei Serie IV wurde 0,01% Glykokoll in Borsäure (alkalisch) und Salzsäure gelöst verwendet und zwar Borsäure und Salzsäure in folgendem Verhältnis:

Borsäure		Salzsäure
6	:	4
7	:	3

Aus der Zusammensetzung ist ersichtlich, daß alle Lösungen im Alkalischen liegen. Wir verzichten deshalb auf die Indikatorenprüfung. Auch diesmal wurden vor jeder Behandlung die Lösungen frisch hergestellt. Ferner wurde bei dieser Versuchsreihe ein Kontrolltier mit angesetzt, dem nur der Schnitt zwischen den Schulterblättern versetzt worden war, und dieser nach Ablauf einer Woche exzidiert wurde wie üblich.

Versuchserie V umfaßt drei Tiere, die mit Soda in folgenden Konzentrationen gespritzt wurden:

0,001
0,0005
0,0001.

Nach dieser Beschreibung der Versuchsanordnung möge der mikroskopische Befund der Versuchsreihen folgen.

Versuchsserie I: alkalisch.

Präparat 1: 0,0005.

Das Epithel ist bis auf die Wundstellen ohne Besonderheiten; an den Wundstellen Verdickung des Epithels. Dicht unterhalb dieser Verdickung finden wir Rundzellenanhäufungen. Daran schließt sich junges, kernreiches Bindegewebe, das sich zwischen Muskulatur und Fettgewebe erstreckt und allmählich seinen Kernreichtum einbüßt. Der schmale Muskelstreifen, der zwischen Bindegewebe und Fett liegt, ist ohne Besonderheiten. In dem sich an den Muskelstreifen anschließenden Fett finden sich Hohlräume von wechselnder Größe, die teils mitten im Fettgewebe liegen, teils dicht unter der Grenze Muskulatur und Fettgewebe. In vielen Hohlräumen ist kein Inhalt vorhanden, dies sind erweiterte Lymphräume; außerdem sind die Blutgefäße stark erweitert, die Dicke der Wandungen derselben ist im Verhältnis zur Größe des Lumens gering.

Präparat 7: 0,001.

Das Epithel ist verdickt an der Wunde, zugleich aber sehen die Papillen verlängert aus, was aber m. E. durch die schräge Schnittrichtung zustande gekommen ist. Die Zellinfiltration ist hier geringer als bei 1. An das Epithel schließt sich kernreiches Bindegewebe an, das stark vermehrt ist.

Die darauf folgende Muskelschicht ist nicht zu solch einem schmalen Streifen angeordnet wie bei 1, sie sieht stellenweise zerfetzt aus. Vielleicht mag das auch seine Ursache in der schrägen Schnittrichtung haben.

Im Fettgewebe sieht man stark erweiterte mit Blut angefüllte Gefäße. Die Wand dieser Gefäße ist sehr dünn, das sie auskleidende Endothel ist deutlich sichtbar. Daneben aber auch starkwandige Gefäße mit engem Lumen, das nicht glatt, sondern gewellt ist.

Präparat 8: 0,005.

Diejenigen Präparate, die aus der nächsten Umgebung der Wunde stammen, sind durch Haare verunreinigt, um die herum Rundzelleninfiltration sich gebildet hat. An den übrigen Präparaten ist die zellige Infiltration geringer als bei den Präparaten 1 und 7. Das Epithel ist verdickt wie bei 1 und 7. Auch das Bindegewebe weist den Kernreichtum der Präparate 1 und 7 auf. Das Muskelgewebe ist ohne Besonderheiten. Die Blutgefäße sind beinahe normal.

Präparat 11: 0,05.

Unterscheidet sich nicht von den vorherigen. Die meisten Schnitte sind außerhalb der Wunde.

Die Muzinfärbung ergab kein besonderes Resultat.

Präparat 13: 0,1.

Die Wunde ist bedeckt mit Zellen, die von Blutzellen durchsetzt sind; darunter ist das Epithel verdickt. Von dort aus geht mehr oder weniger tief Zellinfiltration. Das Bindegewebe ist geringer als bei 1 und 7.

Die Muzinfärbung ist ohne Besonderheiten.

Präparat 16: 0,5.

Das Epithel ist an der Wundstelle nicht nur gleichmäßig verdickt, sondern es springen auch in der weiteren Umgebung der Wunde die Papillen zapfenartig gegen das Bindegewebe vor. Teilweise breitet sich auch eine Rundzelleninfiltration von der Wunde gegen das Binde- und Fettgewebe hin aus. Das Bindegewebe ist ohne Besonderheiten. Im Fett finden wir viel erweiterte Lymphräume und erweiterte Blutgefäße. Nochmalige Durchsicht der Präparate ergab Folgendes:

Die Präparate 1 und 7 haben die gleiche Alkaleszenz, aber verschiedene Glykokollzentration. Die anderen 5 Präparate haben untereinander ebenfalls die gleiche Alkaleszenz, die aber etwas geringer ist als die der Präparate 1 und 7. Bei 1 und 7

finden wir sehr stark erweiterte Blutgefäße. Ebenso sind hier erweiterte Lymphräume vorhanden, nur mit dem Unterschiede, daß sie bei 1 besser ausgebildet sind als bei 7. Epithelverdickung, Rundzelleninfiltration und Kernreichtum des Bindegewebes nehmen von 1—16 mit steigender Glykokollkonzentration allmählich ab. Ebenso vermindern sich die Gefäß- und Lymphraumerweiterungen. Bei den Präparaten 13 und 16, also bei den Konzentrationen 0,1 und 0,5 haben wir weit gegen das darunter liegende Gewebe vorspringende Papillen. Präparat 16, Konzentration 0,5, unterscheidet sich gegenüber den Präparaten 8, 10, 11, 13 durch Auftreten von erweiterten Lymphräumen.

Zu bemerken wäre hier noch, daß es einige Schwierigkeiten bereitet, eine Vermehrung oder Abnahme der Rundzelleninfiltration, die in unserm Falle stets Leukozytenanhäufungen darstellen, festzustellen. Das beruht darauf, daß eine solche Infiltration hervorgerufen wird

1. durch Einspritzung,
2. durch eine eventuelle Verunreinigung der Wunde.

Versuchsserie II: sauer.

Präparat 14: 0,0005.

Das Epithel ist verdickt an der Wundstelle, darunter befindet sich Rundzelleninfiltration, die sich mehr oder weniger tief erstreckt. Das Epithel weist nun insofern eine Sonderheit auf, als es neben der üblichen gleichmäßigen Verdickung weit gegen das Bindegewebe vorspringende Papillen aufweist. Das Bindegewebe ist nicht sonderlich kernreich, die Blutgefässe sind etwas erweitert. Sonst weist das Präparat keine Besonderheiten auf.

Präparat 18: 0,001.

Die Präparate 18a—f sind außerhalb der Wunde gelegen, daher ist ihr Epithel ohne Befund. Bei den übrigen Präparaten ist das Epithel verdickt wie bei Präparat 14. Im Binde-

gewebe breitet sich mehr oder weniger ein Abszeß aus, in dessen Umgebung viel mit Blut gefüllte erweiterte Gefäße zu sehen sind. Je näher die Schnitte der Wunde liegen, umso höher rückt die Rundzelleninfiltration gegen das Epithel. In den Präparaten, in denen Fett vorhanden ist, sehen wir im Fett erweiterte Lymphgefäße liegen.

Präparat 19: 0,005.

Das Epithel ist im Bereich der Wunde zerrissen, darunter Rundzelleninfiltration. Je weiter die Schnitte sich von der Wunde entfernen, umso tiefer liegt diese Zellinfiltration, die bei manchen Schnitten in den Fettkörper zu liegen kommt. Das Epithel zeichnet sich wieder durch die vorspringenden Papillen aus. Außerdem liegt dicht unterhalb vom Epithel ein Streifen dicht gedrängter Kerne.

Präparat 21: 0,01.

In den Präparaten, in denen an der Wundstelle das Epithel nicht vernichtet ist, springen die Papillen in ganz charakteristischer Form gegen das subkutane Gewebe vor. Leider sind auch diese Präparate durch Abszeßbildung verunreinigt. Bei allen Präparaten ist ein gut ausgebildeter Fettkörper vorhanden, der erweiterte Lymphräume aufweist.

Präparat 22: 0,05.

Präparat 22 weist keine Unterschiede zu Präparat 21 auf. Ebenso

Präparat 24: 0,1.

Ebenso

Präparat 25: 0,5.

Bei Serie II ergab die nochmalige Durchsicht der Präparate Folgendes: Die am stärksten ausgebildete Reaktion für sauer, das ist die Papillenbildung des Epithels, finden wir bei Präparat 21, also bei einer Glykokollkonzentration 0,01. Der Säuregehalt dieser Lösung ist ein mittelmäßiger, denn die Versuchsanordnung ist so angestellt, daß mit steigender Glykokoll-

konzentration der Säuregehalt abnimmt. Die Präparate 21 stellen den Gipfelpunkt der sauren Reaktion dar, von dem aus nach beiden Seiten — nämlich nach der niedrigeren und höheren Glykokollkonzentration hin — die saure Reaktion allmählich abnimmt.

Vergleich zwischen Serie

	I alkalisch	II sauer
Epithel	starke Reaktion, Verdickung des Epithels	Reaktion nicht so stark, namentlich Rundzelleninfiltration, die das übermäßig starke Auftreten der Papillen vortäuscht
Bindegewebe	sehr kernreich	geringer Kernreichtum
Muskulatur	ohne Befund	ohne Befund
Fettgewebe	erweiterte Lymphräume	vereinzelt erweiterte Lymphräume
Gefäße	teils vergrößert mit dünner Wandung, teils verdickt und das Endothel gewellt	ohne Befund

Serie III: Pufferlösungen.

Präparat 80: 0 cm^3 sek. NaPh. + 10 cm^3 pr. KPh.

Das Epithel ist an der Wundstelle und in deren Umgebung verdickt, Papillen springen zapfenartig vor an der Wunde und etwas entfernt davon. Das Bindegewebe, die Muskelschicht, ebenso der Fettkörper sind ohne Befund.

Präparat 81: 2 cm^3 sek. NaPh. + 8 cm^3 pr. KPh.

Das Epithel zeigt an der Wundstelle und in deren Umgebung die vorspringenden Epithelzapfen. Von der Wunde aus erstreckt sich ein Abszeß gegen das darunterliegende Gewebe.

Präparat 82: 4 cm^3 sek. NaPh. + 6 cm^3 pr. KPh.

Das Epithel ist verdickt; hin und wieder springen auch Papillen vor. Das Bindegewebe ist ohne Besonderheiten, ebenso die Muskelschicht. An diese schließt sich ein Streifen kernreichen Bindegewebes an. Von diesen ziehen sich deutliche Stränge in den Fettkörper und durchsetzen ihn. Sehr viele Fettzellen sind mit dem Gewebe ausgefüllt, und diese erscheinen im mikroskopischen Bilde heller als das eigentliche Bindegewebe; in diesem sieht man viele Blutgefäße, die mit Blut angefüllt sind.

Präparat 83: 6 cm^3 sek. NaPh. + 4 cm^3 pr. KPh.

Auch hier sind im Epithel manchmal vorspringende Papillen zu sehen, in manchen Präparaten sind diese aber durch Rundzelleninfiltration vollkommen zerstört. Diese Infiltration reicht bis tief ins Fett. Sonst ohne Besonderheiten.

Präparat 84: 8 cm^3 sek. NaPh. + 2 cm^3 pr. KPh.

Ähnelt Präparat 83.

Ebenso

Präparat 85: 9 cm^3 sek. NaPh. + 1 cm^3 pr. KPh.

Ebenso

Präparat 86: 10 cm^3 sek. NaPh. + 0 cm^3 pr. KPh.

Es zeichnet sich gegenüber den vorhergehenden nur durch stärkeren Kernreichtum des Bindegewebes aus. Ferner unterscheidet es sich durch Abszeßbildung.

Serie III unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, daß wir unterhalb der Wunde keine Rundzelleninfiltration haben, sofern die Präparate nicht verunreinigt sind. Von Präparat 80, wo wir die stärkste Reaktion im Epithel haben, sinkt diese Reaktion allmählich bis zu den Präparaten 82 und 83. Bei diesen setzt eine stärkere Reaktion des Bindegewebes ein, die ihren Höhepunkt in Präparat 86 findet.

Serie IV: Borsäure, Salzsäure.

Präparat 1672 6 : 4

Das Epithel ist ohne Besonderheiten, ebenso das darunter liegende Bindegewebe und die Muskelschicht. Teilweise vom Epithel ausgehend, teilweise aber auch tiefer liegend, Rundzellenfiltration. Diese setzt sich überall in den Fettkörper fort. Die Muskelschicht ist nach dem Epithel und nach dem Fettkörper zu gleichsam eingefaßt von Rundzellen. Die Rundzelleninfiltration nach dem Fettkörper zu ist die stärkere von beiden.

Präparat 1824 7 : 3

ohne wesentlichen Befund.

Präparat 9904: Kontrolltier.

Das Epithel bedeckt als schmaler Saum das ganze Präparat. Das Bindegewebe, ebenso die Muskelschicht sind ohne Befund. Die Fettzellen sind klein, sie sind abgegrenzt durch Bindegewebe, das verhältnismäßig zellreich ist.

Serie V: $Na_2 CO_3$.

Präparat 966: 0,001.

Das Epithel ist bei manchen ohne Befund; an einigen weist es an der Wundstelle kurze, dicke, vorspringende Papillen auf. Wieder andere haben an der Wundstelle keine Papillen, sondern wir sehen dort Rundzelleninfiltration, die sich aber nicht sehr tief hinein ins Präparat erstreckt. Das Bindegewebe und die Muskelschicht sind ohne Befund. Das Fettgewebe zeigt bei einigen Präparaten Kernreichtum.

Präparat 3971: 0,0005.

Das Epithel ist ohne Befund. Darunter liegt das Bindegewebe, das ebenfalls keine Sonderheiten aufweist. Dann folgt reichlich subkutanes Fett, dem aber Besonderheiten fehlen. Die darauffolgende Muskelschicht ist ohne Befund. Im Fettkörper sehen wir vereinzelt erweiterte Lymphräume.

Präparat 8468: 0,0001.

An der Wundstelle Epithel gleichmäßig dick, Papillen sind dort verschwunden.

Darunter ist Rundzelleninfiltration, die aber gering ist. Sonst ist das Präparat ohne Besonderheiten.

Serie V ist die einzige, bei der ein Salz allein verwandt wurde. Etwas Besonderes ist bei dieser Serie nicht festzustellen, da sie nur 3 Tiere umfaßt. Soviel kann aber gesagt werden, daß das Salz einen Reiz ausübt auf Epithel und Bindegewebe.

Zusammenfassung.

Zum Schluß möchte ich einen kurzen Überblick über meine Versuchsserien geben.

Glykokoll gibt in alkalischer Lösung eine starke Reaktion des Epithels. Wir sehen Epithelsprossen und Verdickungen des Epithels.

Glykokoll in saurer Lösung wirkt auch als Reiz, aber nicht so stark wie in alkalischer. Wir finden bei sauren Lösungen namentlich starke Rundzellenanhäufungen, die auch hier wieder Leukozytenansammlungen sind. Diese sind vielleicht zurückzuführen auf eine Übersäuerung des Gewebes, so zeigt z. B. das Gewebe bei Entzündungen, bei denen wir immer Leukozytenanhäufungen vorfinden, saure Reaktion.

Während wir am Epithel bei saurer und alkalischer Reaktion starke Veränderungen sehen, ist das Bindegewebe wenig verändert. Diese Abnahme der Reaktion vom Epithel nach dem Bindegewebe zu, die über die Muskulatur nach dem Fettkörper hin noch größer wird, ist vielleicht zurückzuführen auf geringes Diffusionsvermögen der Eiweißspaltprodukte.

Die Muskelschicht reagiert überhaupt nicht; auf das Fettgewebe wirken nur alkalische Lösungen, die sauren dagegen so gut wie gar nicht.

Bei dem in der Arbeit angewandten Puffergemisch erzeugen die sauren Lösungen eine starke Reaktion, die nach neutral

hin abnimmt, um gegen alkalisch wieder anzusteigen. Dies ist vielleicht auf den Umstand zurückzuführen, daß der PH der Lösungen, die dem Neutralpunkt am nächsten liegen, dem PH des Gewebes am meisten ähnelt. Rein neutrale Lösungen haben wir ja bei Serie III überhaupt nicht, sondern nach Prüfung mit den Indikatoren ist festgestellt worden, daß der Punkt der Neutralität zwischen Lösung 4 und 5 liegt. Die Veränderungen, die hervorgerufen worden sind, beziehen sich auch hier wie bei den beiden vorhergehenden Serien vor allem auf Epithel und Bindegewebe.

Legen wir uns nun die Frage vor, ob Glykokoll in verschiedenen Konzentrationen und verschiedenen Lösungen reaktive Gewebsprozesse hervorzurufen vermag, so muß nach einem Vergleich zwischen den einzelnen Versuchen und dem Kontrolltier in Serie IV diese Frage bejaht werden. Auch Salze vermögen das Gewebe zu beeinflussen wie aus Serie V erhellt.

Ein Vergleich mit dem Kontrolltier ergibt folgendes Resultat:

Während bei dem Kontrolltier das Epithel als schmaler Saum das ganze Präparat bedeckt, während das Bindegewebe normales ist, während das Fettgewebe sich aus kleinen, regelmäßigen Fettzellen zusammensetzt, haben wir

I. bei Glykokoll in alkalischer Lösung starke Reaktion an Epithel und Bindegewebe bestehend in Verdickung des Epithels und Kernreichtum des Bindegewebes. Sie nimmt mit steigender Glykokollkonzentration ab. Da die niedrigsten Konzentrationen, also 0,001 und 0,0005 die höchste Alkaleszenz besitzen, muß diese wohl mit die starke Reaktion bei diesen Präparaten bedingen. Das Fettgewebe zeichnet sich hin und wieder durch Auftreten erweiterter Lymphräume aus.

II. Bei Glykokoll in saurer Lösung ebenfalls Reaktion an Epithel und Bindegewebe, die aber nicht so stark ist wie bei alkalisch. Charakteristisch für saure Lösungen ist das Auftreten von Rundzellenanhäufungen. Hier stellt die Kon-

zentration 0,01 den Gipfelpunkt der sauren Reaktion dar, um nach beiden Seiten hin abzufallen. Der Säuregehalt dieser Lösung ist ein mittelmäßiger. Auch hier finden wir im Fettgewebe vereinzelt erweiterte Lymphgefäße.

Serie I und II lassen die Muskulatur unverändert.

III. Bei Glykokoll im Puffergemisch ebenfalls Reaktion an Epithel und Bindegewebe, die abnimmt von sauer nach neutral, um von da nach alkalisch wieder anzusteigen. Muskelgewebe und Fettgewebe sind ohne Besonderheiten.

Lebenslauf.

Ich bin am 16. Januar 1902 als Tochter des Studienrates Richard Lindner in Annaberg in Sachsen geboren. Ostern 1922 bestand ich dort die Reifeprüfung am Staatsrealgymnasium. Dann studierte ich in Leipzig, Greifswald, Freiburg Medizin, dann in Berlin und Greifswald Zahnmedizin, wo ich am 15. Mai 1928 das zahnmedizinische Staatsexamen bestand.